

Doctor
José Luis Salazar López
Director de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-021311- -00005-0000

Fecha: 2013-10-24 16:06:18 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 22

Asunto: **Radicación No.:** **12-21311**
Trámite: **11**
Evento: **378**
Actuación: **519**
Oficio No.: **13245**
Referencia: **Respuesta Oficio de Fondo**

MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO, abogado, identificado con la cédula de ciudadanía No. 80.421.942 de Bogotá y la tarjeta profesional de abogado No. 74.555 del Consejo Superior de la Judicatura, actuando en calidad de apoderado de la sociedad **THYSSENKRUPP UHDE GMBH**, solicitante del asunto, doy respuesta al **Oficio No. 13245**, de conformidad con los siguientes argumentos:

1. Reivindicaciones

- 1.1 La reivindicación 1 ha sido modificada reemplazando la frase "cuando menos" por un número específico dentro del rango de los lechos del reactor y los flujos de alimentación que son introducidos en el reactor.
- 1.2 La frase "cuando menos dos" en el segundo grupo de características de la reivindicación 1, ha sido reemplazada por la frase "dos o tres [flujos de alimentación]".
- 1.3 Para cumplir con las modificaciones del segundo grupo de características de la reivindicación 1, la corrección "o tercer [lecho de catalizador]" fue agregada en el cuarto grupo de características.
- 1.4 La expresión "cantidad parcial" fue eliminada de la reivindicación 1, de acuerdo con las sugerencias del Examinador.
- 1.5 La expresión "cuando menos un [flujo de alimentación]" en el primer y segundo conjunto de características de la reivindicación 1, fueron reemplazados por el rango de números definido "uno a tres [flujos de alimentación]".

- 1.6 De acuerdo con lo anterior, el alcance de la reivindicación 1 fue restringido al insertar los contenidos de la reivindicación 14 dentro de la reivindicación 1. A su vez, el alcance de la reivindicación 1 fue restringido también con el agregado de la característica "la reacción de hidrogenación se lleva a cabo en un rango de temperaturas de entre 250°C a 400°C". La modificación está fundamentada por la solicitud original, pág. 10, línea 25.
- 1.7 En relación a la reivindicación 4, la misma ha sido eliminada del anterior conjunto de reivindicaciones para evitar ambigüedades con respecto a las reivindicaciones 2 y 3.
- 1.8 Por su parte, en la reivindicación 5, las expresiones "parcial" y "parciales" han sido eliminadas, tal como fue sugerido por el Examinador.
- 1.9 La reivindicación 14 ha sido eliminada del anterior conjunto de reivindicaciones de la solicitud, ya que fue agregada dentro de la reivindicación 1, como fue explicado anteriormente. La numeración de las reivindicaciones subsiguientes, ha sido adaptadas.
- 1.10 La nueva reivindicación 22, es una combinación de las anteriores reivindicaciones 24 y 25. Debido a que las reivindicaciones 4 y 14 han sido eliminadas, la numeración ha cambiado. Así mismo, las expresiones "varios" y "cuando menos" se han eliminado y han sido reemplazadas por números definidos. La reivindicación 22 ha sido además, corregida con la inserción de la cláusula "la tubería que conduce el primer flujo de alimentación (3b) incluye conductos de alimentación para flujos de sustancias (9a, b, c), que son introducidos como flujo de gas de dilución en el primer flujo de alimentación (3), siendo uno de ellos un flujo de sustancias (9a) rico en olefinas, uno de ellos un flujo de sustancias (9b) pobre en olefinas y uno de ellos de un flujo de sustancias (9c) libre de olefinas". Esto se ve fundamentado en el texto original, pág. 18, línea 5.

2. Novedad

Las reivindicaciones han sido rechazadas por falta de novedad y nivel inventivo frente a la combinación de los documentos WO 2007/003709 A1 ("D1") y WO 2008/0148081 A1 ("D2"). A continuación se darán las diferencias técnicas entre dichos documentos D1 y D2 y la presente solicitud de patente.

- 2.1 D1 describe un método para la producción de una mezcla Diesel-hidrocarburo, donde un flujo de alimentación de dicha mezcla se hidrotrata en un paso de hidrogenación, y se isomeriza en un paso de isomerización, y un flujo de alimentación fresco, conteniendo más de 5% en peso de ácidos grasos libres y por lo menos un agente de dilución son hidro-tratados a una temperatura de reacción de 200°C a 400°C, en un reactor de hidrogenación en presencia de un catalizador, siendo la proporción de el agente de dilución respecto al flujo de alimentación fresca de 5:1 a 30:1, y siendo seleccionado el agente de dilución de entre hidrocarburos, y productos reciclados del proceso o mezclas de los mismos (ver reivindicación 4).
- 2.2 D2 describe un proceso para la remoción de compuestos de azufre orgánico de más de un flujo de gas combustible reactivos, en donde el reactor está provisto por al menos un lecho de un catalizador de hidrodesulfuración, que se usa para hidrodesulfurizar múltiples flujos de gas combustible reactivos con un flujo de gas combustible menos reactivo que se introduce al reactor en un punto por encima del punto de introducción del flujo de gas combustible más reactivo, para que se genere un gas combustible hidrotratado, conteniendo una alta concentración de sulfuro de hidrógeno y una baja concentración de azufre orgánico.
- 2.3 La modificada reivindicación 1 de la presente solicitud, divulga un proceso para el hidro-tratamiento de olefinas en donde el contenido de olefinas de uno a tres flujos de alimentación pueden ser controlados de forma separada, adicionando olefinas o gas de dilución a los flujos de alimentación individuales para controlar la temperatura dentro del reactor ajustando el contenido de olefinas en uno a tres flujos de alimentación, donde se usa como flujo de alimentación para la

hidrodesulfuración un gas, del cual la mayor proporción del mismo contiene olefinas con de 2 a 6 átomos de carbono, y la reacción de hidrogenación se lleva a cabo a un rango de temperaturas de entre 250°C y 400°C.

- 2.4 D1 reivindica un proceso para la producción de hidrocarburos de un Diesel por medio de la hidrogenación, en un paso de hidrogenación, y la isomerización, en un paso de isomerizar. Dicho Diesel contiene, en una de las formulaciones de su invención, más de 10% en peso de ácidos grasos libres (D1, reivindicación 2), o grasas biológicas (D1, reivindicación 8). Los ácidos grasos están más profundamente descritos en la descripción del documento (D1, pág. 13, líneas 5-7), y están compuestas por grupos alquilo de números de carbonos C_{12} - C_{24} . Solo se utiliza un triglicérido, los grupos alquilo pueden ser de número de carbono C_5 - C_{23} (D1, pág 12, líneas 17-21). El número general de carbono en un triglicérido es mayor, dado que varias moléculas de ácidos grasos pertenecen a la molécula.
- 2.5 D1 no divulga en ningún caso la hidrogenación de olefinas con un número de átomos de carbono de 2 a 6, tal como si lo hace la actual reivindicación 1 de la presente invención. En consecuencia, se considera que la nueva reivindicación 1 presenta Novedad frente al documento D1.
- 2.6 Por su parte, D2 reivindica la hidrogenación desulfurante de hidrocarburos por un catalizador para la hidrogenación desulfurante por una mezcla de olefinas menos reactiva que se reemplaza con una mezcla de olefinas más reactivas (D2, reivindicación 1). Las olefinas de la invención son olefinas de menor número de carbonos, como etano, propeno, butano o penteno, que son básicamente olefinas con número de carbono de C_2 a C_5 (D2, pagina 7, líneas 7-10). La reactividad de la hidrogenación desulfurante es influenciada por la concentración de olefinas. Aunque la inmersión del primer flujo de alimentación precalentado se lleva a cabo a un rango de temperatura de entre 150°C a 480°C, la temperatura de la reacción es considerablemente más baja, porque los subsiguientes flujos se incorporan a temperaturas de entre 35°C a 150°C, y son preferibles a temperaturas de entre 45° a 110° C (D2, pág. 14, líneas 10-12). La reacción de la reivindicación 1

de la presente solicitud, se lleva a cabo a temperaturas de entre 250°C a 400° C, como indica la modificada reivindicación 1, y el ajuste de una temperatura estable es un objetivo de esta solicitud (ver documento de solicitud original, página 2, línea 29-30).

- 2.7 D2 no describe en ninguna parte que la temperatura es llevada durante la reacción de la hidrogenación a una temperatura de 250°C a 400°C. Ya que no se dan a conocer las condiciones de mezcla exactas en D2, incluso, si una mezcla completa de los gases es llevada a cabo, se debe concluir que la mezcla de un gas desde 35°C hasta 150°C no resultaría en un gas de 250°C o más, y la temperatura no se mantendría constante sobre la distancia total del reactor. La temperatura en D2 no puede mantenerse entre 250°C a 400°C sobre la distancia total del reactor, como varios lechos de reactor presentan, y varios flujos son inmersos dentro del reactor a una temperatura de 35°C a 150°C (D2, página 14, líneas 10-12). La distribución de temperatura es determinada en la presente solicitud tal como se muestra en la Figura (presente solicitud, Figura 1, 300°C a 370°C). No siendo este, el caso en el Documento D2.
- 2.8 D2 tampoco divulga que dos o más flujos de alimentación puedan ser controlados mediante la separación de las olefinas agregadas o la disolución del gas en cada uno de los flujos de alimentación. En D2, el segundo flujo de alimentación (D2, Figura 1, referencia 20) pasa por la parte lateral del reactor y se divide en otros flujos. Dichos flujos (D2, FIG. 1, referencias 34-42) se dividen y no se ajustan en sus contenidos de olefinas. Un tercer flujo que puede ser ajustado independientemente de su contenido de olefinas, no es divulgado en D2 (D2, Fig. 1, referencias 34-42).
- 2.9 Por todo lo anterior es posible afirmar que la nueva reivindicación 1 presenta novedad frente a los Documentos D1 y D2.
- 2.10 Las reivindicaciones 2 a 21 de la presente solicitud de patente son realizaciones de la reivindicación 1 y a su vez, son dependientes de la misma. Por tal motivo, se considera que las reivindicaciones 2 a 21 presentan novedad.

- 2.11 La reivindicación 22 reivindica un dispositivo en el que una tubería que conduce flujos de alimentación divide el flujo de alimentación en dos o más flujos de gases, y la tubería que conduce un primer flujo de alimentación que corre hacia el cabezal de un reactor, y una segunda o más tuberías que entran lateralmente en el reactor entre el primer y segundo y los demás lechos de catalizador, y las tuberías para el primer y segundo y demás flujos de alimentación son fijados con tuberías de alimentación para flujos de materiales que contienen olefinas mediante los cuales es posible controlar el contenido de olefinas en el flujo de alimentación.
- 2.12 D1 describe un dispositivo como un artefacto mecánico para la ejecución de los procesos de hidrogenación, el cual comprende uno o más lechos de catalizador (D1, página 9, líneas 32-36). La descripción y los dibujos describen únicamente dos lechos de catalizador. D1 no describe en ninguna parte la presencia de más de dos lechos de catalizador. Por dichos motivos, se considera que la reivindicación 22 es novedosa frente a D1. Así mismo, D1 no divulga en ninguna parte que dichas segunda y demás tuberías de alimentación en el reactor comprenden tuberías de alimentación para flujos de materiales que contienen olefinas mediante el cual es posible el control del contenido de olefinas que presentan los flujos de alimentación. Los agentes de dilución en D1 son añadidos en el reactor en forma separada (D1, Fig. 1, líneas 22-23), y no en las tuberías de alimentación.
- 2.13 D2 muestra una tubería de alimentación para producto de reciclaje hidrotratado en el cabezal del reactor (D2, Fig. 1, referencia 20). Esta tubería de alimentación no está equipada con ninguna tubería de alimentación adicional mediante la cual es posible controlar el contenido de olefina en el primer flujo de alimentación. D2 no describe un reactor con dos o más lechos de catalizador. Así mismo, D2 no divulga que una segunda o tercer tubería se encuentren fijadas con las tuberías de alimentación para flujos de materiales que contienen olefina mediante los cuales es posible el control del contenido de olefina en el flujo de alimentación. En donde, D2 solamente describe una segunda tubería de alimentación (D2, Fig. 1, referencia 32) para cada flujo de alimentación individual detrás del primer y segundo lecho de catalizador, los cuales dividen el flujo contenido en los mismos.

Todas las demás tuberías de alimentación (D2, FIG. 1, referencias 34-42) en el reactor son alimentadas por el mismo flujo de alimentación en el reactor. Por dicho motivo, D2 no divulga que las tuberías para los demás flujos de alimentación se encuentren fijos con las tuberías de alimentación para flujos de materiales que contienen olefinas mediante los cuales es posible el control del contenido de olefina en el flujo de alimentación.

- 2.14 D2 no divulga en ninguna parte que las demás tuberías de alimentación comprenden tuberías de alimentación para flujos de materiales que contienen olefina mediante los cuales es posible el control del contenido de olefina en el flujo de alimentación. D2 muestra una tubería de alimentación para productos de reciclaje hidrotratados en el cabezal del reactor (D2, Fig. 1, referencia 20). Esta tubería de alimentación no está equipada con ninguna tubería de alimentación adicional. En consecuencia, se considera que la presente reivindicación 22 presenta novedad frente al Documento D2.
- 2.15 En relación a las reivindicaciones 23 y 24, las mismas son realizaciones de la reivindicación 22 de la presente invención y a su vez, son dependientes de la misma. Por lo tanto, se considera que las reivindicaciones 23 y 24 presentan novedad.

3. Nivel Inventivo

De acuerdo con el Examinador, D1 y D2 conjuntamente afectan el nivel inventivo de la presente invención. A continuación, se demostrará que la presente invención, presenta nivel inventivo frente a los documentos citados.

- 3.1 D2 es visto como el estado más cercano a la técnica, debido a que este documento describe un proceso para el hidrotratado de olefinas. En D2, las olefinas están comprendidas en un rango de las de etenos, propenos, butanos, y pentenos. Las olefinas en la presente reivindicación 1 son de un rango de C₂-C₆-olefinas, y por lo tanto de un rango similar tal como en la presente reivindicación 1.
- 3.2 D1 describe el hidrotratado de un diesel con más de 10% en peso de ácidos grasos libres (D1, reivindicación 2), o grasas biológicas (D1,

reivindicación 8). El hidrotratado de olefinas de un rango o variedad de C₂-C₆-olefinas no están descritos. Por lo tanto, se considera que D1 no es adecuado como arte previo más cercano.

- 3.3 D2 no divulga que el hidrotratado de olefinas inferiores es realizado a una temperatura de entre 250°C a 400°C. Por otro lado, el documento D2 no divulga que más de dos flujos de alimentación pueden ser controlados mediante la separación de olefinas agregadas o de gas diluido para cada flujo de alimentación. El segundo flujo de alimentación en D2 el cual pasa por la pared lateral del reactor es dividido en otros flujos, pero un tercer flujo el cual pueden ajustarse independientemente en su contenido de olefina, no se encuentra divulgado en D2. Además, D2 no describe el control de contenido de olefinas en el primer flujo de alimentación el cual corre hacia el cabezal de un reactor mediante la separación de olefinas agregadas o gas diluido. D2 solamente admite productos de reciclaje hidrotratados (D2, Fig. 1, referencia 20).
- 3.4 Una persona experta en la materia es provista con el objetivo de suministrar un proceso para el hidrotratado de olefinas el cual lleva a cabo la hidrogenación a una temperatura de entre 250°C y 400°C, e introduce en un reactor de hidrotratado más de dos flujos los cuales pueden estar independientemente ajustados en sus contenido de olefina. El catalizador puede entonces mantener la temperatura que asegura un rango óptimo de aplicación (solicitud original, página 1, líneas 29-30). La reivindicación 1 de la presente invención, soluciona este objetivo. La solución de esto, sin embargo, no resulta obvia. Los documentos D2 y D1 combinados no resultan obvios en base a la reivindicación 1. Una persona experta en la materia puede para una solución adicional del objetivo, considerar D1. D1 divulga un proceso de hidrotratado el cual utiliza una temperatura desde 200°C hasta 400°C, el cual cae dentro del rango de la presente reivindicación 1. D1, sin embargo, no divulga explícitamente un proceso que introduce en el cabezal de un reactor de hidrotratado más de dos flujos los cuales pueden ser ajustados independientemente en su contenido de olefinas. D1 solamente divulga que el producto hidrotratado es reciclado en la parte superior del primer lecho de catalizador y la alimentación nueva (D1, Fig. 1, referencia 41), y el agente de dilución ("alimentación

nueva, enfriamiento rápido de líquido e hidrógeno”, D1, reivindicación 4) en la parte superior de cada uno de los lechos de catalizador lateralmente aguas abajo del primer lecho de catalizador del reactor. Este agente de dilución, sin embargo, es agregado en forma separada (D1, Fig. 1, referencias 22-23).

- 3.5 Adicionalmente, D1 solamente describe una tubería de alimentación que corre en el cabezal del reactor que admite productos hidrotratados reciclados (D1, Fig. 1, referencia 41). La tubería adicional en el primer flujo de alimentación sirve para obtener el requerido contenido de sulfuro (D1, Fig. 1, referencia 15, página 10, líneas 14-15). D1 no divulga un proceso que introduce en el cabezal de un reactor de hidrotratado un flujo de alimentación que puede estar ajustado independientemente en su contenido de olefinas. El producto de reciclaje hidrotratado posee un contenido de olefinas variado y no puede servir para regular el contenido de olefina en el primer flujo de alimentación.
- 3.6 Por todo lo anterior, se considera que D1 y D2 combinados no anticipan ni afectan el nivel inventivo de la reivindicación 1 de la presente invención. Además, debe ser considerado que una persona experta en la materia no llevaría a cabo la combinación de D1 y D2 porque describen procesos de hidrotratado de tipos muy diferentes: D1 divulga un proceso de hidrotratado para hidrocarburos biológicos de un Diesel, mientras que D2 divulga un proceso de hidrotratado para olefinas ligeras de un flujo de gas combustible. Ambos procesos de hidrotratado muestran características en la reacción muy diferentes, considerando rangos de entalpía y ebullición. Por lo tanto, una persona experta en la materia no llegaría a combinar D2 con D1 bajo esta perspectiva. Como D1 no describe las características adicionales que son necesarias para alcanzar a la reivindicación 1 de D2 y como una persona experta en la materia de hidrotratado no combinaría los documentos D1 y D2 a combinarse, la reivindicación 1 de la presente invención no resulta obvia frente a los mismos.
- 3.7 Las reivindicaciones 2 a 21 de la presente invención son realizaciones de la reivindicación 1 y a su vez, son dependientes de la misma. Por tal

motivo, se considera que las reivindicaciones 2 a 21 también presentan nivel inventivo.

- 3.8 La reivindicación 22 de la presente invención reivindica un dispositivo para la desulfurización de materias primas que contienen olefinas mediante el control del contenido de olefinas cuando una tubería que conduce el flujo de alimentación divide el flujo de alimentación en dos o más flujos de gases, y la tubería que conduce el primer flujo de alimentación corre hacia el cabezal de un reactor, siendo que el reactor tiene dos o más lechos de catalizador dispuestos horizontalmente, y una segunda o más tuberías que entran en el reactor en forma lateral y que son instaladas entre el primer y el segundo o más lechos de catalizador para introducir un flujo de alimentación adicional aguas abajo del flujo de gas de manera que el flujo de material resultante pasa a través del segundo o más lechos de catalizador, y las tuberías para uno o dos o más flujos de alimentación son fijadas con tuberías de alimentación para flujos de materiales que contienen olefinas, mediante las cuales es posible controlar el contenido de olefina en el flujo de alimentación. Con este reactor, el catalizador puede mantener una temperatura que asegure un rango óptimo de aplicación (solicitud original, página 1, líneas 29-30).
- 3.9 D1 es visto como el arte previo más cercano al estado de la técnica, debido a que describe una configuración de hidrotratado que comprende dos o más lechos de catalizador en serie, con tuberías de alimentación para un producto de reciclaje hidrotratado en la parte superior del primer lecho de catalizador y alimentación nueva, enfriamiento rápido de líquido e hidrógeno como un agente de dilución introducido en la parte superior de cada uno de los lechos de catalizador (D1, página 9, líneas 32-36).
- 3.10 D1 no divulga la adaptación del primer flujo de alimentación que corre hacia el cabezal de un reactor con una tubería de alimentación para flujo de material que contiene olefina mediante el cual es posible controlar el contenido de olefinas en el flujo de alimentación. D1 solamente divulga la tubería de alimentación que corre en el cabezal del reactor, con una tubería de alimentación para la introducción de productos de reciclaje hidrotratados. Esta tubería que corre en el

cabezal del reactor (D1, Fig. 1, referencia 41) no controla el contenido de olefina en el flujo de alimentación. La introducción de un producto de reciclaje hidrotratado no es equivalente con introducir un flujo de material mediante el cual es posible el control del contenido de olefina en el flujo de alimentación, debido a que el producto de reciclaje hidrotratado posee un contenido de olefina variado y no puede servir para regular el contenido de olefina en el primer flujo de alimentación. Un flujo adicional en D1, tiene el propósito de ajustar el contenido de sulfuro (D1, Fig. 1, referencia 15, página 10, líneas 14-15). La característica es que una materia prima es introducida en el cabezal del reactor el cual es controlado en su contenido de olefinas no es divulgado por D1.

- 3.11 D1 no divulga tampoco explícitamente que tuberías adicionales que entran en el reactor en forma lateral sean instalados entre el segundo o más lechos de catalizador que son fijados con las tuberías de alimentación para flujos de materiales que contienen olefina mediante los cuales es posible controlar el contenido de olefinas en el flujo de alimentación. D1 solamente describe tuberías de alimentación independientes (D1, Fig. 1, referencias 22-23).
- 3.12 Una persona experta en la materia es provista con el objetivo de suministrar un dispositivo para la desulfurización de materias primas que contienen olefinas mediante el control del contenido de olefina, en el cual el reactor es adaptado con una tubería para un primer flujo de alimentación que corre hacia el cabezal del reactor que está equipado con una tubería de alimentación para flujo de material que contiene olefina mediante el cual es posible controlar el contenido de olefina en el flujo de alimentación.
- 3.13 Una persona experta en la materia es provista con el objetivo de proveer el reactor con más de dos lechos de catalizador dispuestos horizontalmente, y para proveer al reactor con tuberías de alimentación adicionales que entran en el reactor en forma lateral entre el segundo y demás lechos de catalizador para introducir un flujo de alimentación adicional en el flujo de gas aguas abajo, y para adaptar las tuberías con las tuberías de alimentación para flujos de materiales que contienen

olefina mediante los cuales es posible controlar el contenido de olefina en el flujo de alimentación.

- 3.14 Mediante la adaptación del primer flujo de alimentación que corre hacia el cabezal del reactor con una tubería de alimentación para flujo de material que contiene olefina mediante el cual es posible controlar el contenido de olefina en el flujo de alimentación, es posible controlar el contenido de olefina del primer flujo de alimentación de manera que el agregado de olefina no sea realizado mediante el control de la velocidad de flujo (solicitud original, página 1, línea 33 a página 2, línea 2). Mediante la provisión del reactor con dos o más lechos de catalizador dispuestos horizontalmente, y tuberías adicionales que entran en el reactor en forma lateral mediante los cuales es posible controlar el contenido de olefina en el flujo de alimentación, es posible controlar el contenido de olefina de los otros flujos de alimentación de manera tal que el agregado de olefina no sea realizado mediante el control de la velocidad de flujo (solicitud original, página 1, línea 33 a página 2, línea 2). De este modo, es posible llevar a cabo la hidrogenación en un rango de temperatura óptimo y continuo (solicitud original, página 1, líneas 29-30).
- 3.15 La reivindicación de la presente invención, soluciona este objetivo. Siendo que, la solución no resulta obvia. En donde, para la solución, una persona experta en la materia puede llevar el documento D2 en una consideración adicional. El documento divulga únicamente una tubería para introducir un flujo de reciclaje hidrotratado (referencia 20) en el reactor. Esta tubería no muestra ninguna tubería de alimentación adicional mediante la cual sea posible controlar el contenido de olefina en el flujo de alimentación. El producto de reciclaje hidrotratado posee un contenido de olefina variado y no puede servir para regular el contenido de olefina en el primer flujo de alimentación.
- 3.16 D2 no muestra tuberías adicionales que entran en el reactor en forma lateral siendo adaptados con tuberías de alimentación para flujos de material que contienen olefinas mediante los cuales es posible controlar el contenido de olefina en el flujo de alimentación. D2 únicamente muestra una tubería que entra en el reactor en forma lateral para ser instalado (D2, Fig. 1, referencia 32). Esta tubería es dividida en más

flujos (D1, Fig. 1, referencias 34-42), y otras tuberías (D1, Fig. 1, referencias 34-42) no muestran ninguna tubería adicional para flujos de material que contienen olefina mediante los cuales es posible controlar el contenido de olefina en el flujo de alimentación. La característica que el reactor es provisto con tuberías adicionales en forma lateral en el reactor el cual es adaptado con tuberías de alimentación para flujos de material que contienen olefina mediante los cuales es posible controlar el contenido de olefina en el flujo de alimentación, es la razón por la cual no se encuentra presente en D2.

- 3.17 Debería considerarse que ambos documentos D1 y D2, introducen flujos de productos de reciclaje hidrotratados en un primer flujo de alimentación que corre hacia el cabezal de un reactor (D1, Fig. 1, referencia 41; D2, referencia 20). Esto no es equivalente ni similar con introducir un flujo de material mediante el cual es posible controlar el contenido de olefina en el flujo de alimentación, debido a que el producto de reciclaje hidrotratado posee un contenido de olefina variado y no puede servir para regular el contenido de olefina en el primer flujo de alimentación. En consecuencia, se entiende que la combinación de los documentos D1 y D2 no resultan obvios para la reivindicación 22 de la presente invención.
- 3.18 Las reivindicaciones 23 y 24 son realizaciones de la reivindicación 22, y a su vez, son dependientes de la misma. Por tal motivo, se considera que las mismas presentan nivel inventivo.
- 3.19 Por todo lo anterior se entiende que la presente invención, tal como se encuentra reivindicada, presenta novedad y nivel inventivo frente a los documentos citados del arte previo.

Notificaciones

Recibiré notificaciones en la secretaría de su despacho; en mis oficinas de abogado ubicadas en la Calle 67 No. 7 - 35, oficina 1204, teléfono 3192900, fax 3210295, Bogotá D.C., Colombia, o; al correo electrónico jbenoit@gpzlegal.com.

Atentamente,



MAURICIO JARAMILLO C.
C.C. 80.421.942 de Bogotá
T.P. 74.555 del C.S.Jra.

jbs

Adjunto: Nuevo Capítulo Reivindicatorio

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la desulfuración de
5 materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la
regulación de la porción de olefinas, en el que

- un flujo de alimentación (3b) gaseoso que
contiene olefinas e hidrógeno se hace pasar por un reactor
(7) que contiene un catalizador (8b, 10b, 11b) adecuado para
10 la desulfuración hidrogenante y los compuestos orgánicos de
azufre y las olefinas contenidos en el flujo de alimentación
(1) que contiene olefinas e hidrógeno se hidrogenan total o
parcialmente a ácido sulfhídrico y alcanos, y

- el flujo de alimentación (1) que contiene
15 olefinas se divide antes de introducirlo al reactor (7), de
modo que se obtienen dos o tres flujos de alimentación (3, 4,
5), y

- el primer flujo de alimentación (3) se hace
pasar mediante dispositivos adecuados por la cabeza del
20 reactor a través de un lecho de catalizador (8) en el reactor
(7) con un catalizador (8b) adecuado para la desulfuración
hidrogenante, y

- un segundo flujo de alimentación (4) se
introduce lateralmente después del primer lecho de
25 catalizador al reactor (7) y a la mezcla de reacción
calentada por la primera hidrogenación, y el flujo de gas
obtenido de esta manera se hace pasar por un segundo (10) o
tercer lecho de catalizador (11) en el reactor (7),

caracterizado porque

- 30 • la porción de olefinas de uno a tres flujos de
alimentación (3,4,5) se puede controlar mediante la
introducción por separado de olefinas (9a) o gas diluyente

(9b,9c) a los distintos flujos de alimentación, siendo que

- la temperatura en el reactor (7) se controla mediante la regulación de la porción de olefinas de uno a tres flujos de alimentación (3,4,5), y

5 • como flujo de alimentación (1) para la desulfuración hidrogenante se utiliza un gas que contiene una porción considerable de olefinas que contienen de 2 a 6 átomos de carbono, y

- la reacción de hidrogenación se lleva a cabo

10 en un rango de temperaturas de entre 250°C a 400°C.

2. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la porción de olefinas

15 en el primer flujo de alimentación (3b) que contiene olefinas se regula mediante la adición al mismo de un flujo de dilución (9a) pobre en olefinas y de un flujo de dilución (9c) libre de olefinas o de ambos flujos de dilución.

3. El procedimiento para la desulfuración de

20 materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la porción de olefinas en el primer flujo de alimentación (3b) se eleva mediante la adición al mismo, por

25 separado, de un flujo de sustancias (9a) rico en olefinas.

4. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado

30 porque después del segundo lecho de catalizador (10) un tercer flujo de alimentación se introduce (10a) al reactor

lateralmente después del segundo lecho de catalizador, al flujo de sustancias calentado por la segunda hidrogenación y dicho flujo, para la hidrogenación, después de pasar por el segundo lecho de catalizador (10) pasa por un tercer lecho de catalizador (11).

5. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el flujo de sustancias (12) que se obtiene después de pasar por la tercera cantidad (11) del catalizador de desulfuración hidrogenante, se hace pasar por una o varias cantidades adicionales de un catalizador de desulfuración hidrogenante y en el reactor se introduce otro flujo de alimentación lateralmente después de los lechos de catalizador.

6. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado porque la porción de olefinas en los flujos de alimentación (3, 4, 5) se regula mediante la adición a los mismos de un flujo de sustancias (9b) pobre en olefinas o de un flujo de sustancias (9c) libre de olefinas o de una combinación de estos flujos de sustancias (9b, 9c).

7. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el flujo de sustancias libre de olefinas (9c) o pobre en olefinas (9b) es un flujo de sustancias que contiene hidrógeno.

8. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el flujo de sustancias pobre en olefinas (9b) o libre de olefinas (9c) es un flujo de sustancias que contiene metano.

9. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el flujo de sustancias pobre en olefinas (9b) o libre de olefinas (9c) es un flujo de sustancias que contiene hidrógeno y metano.

10. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el primer flujo de alimentación (3) que se introduce por la cabeza del reactor, se calienta previamente.

11. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la cantidad del primer flujo de gas que se hace pasar por la cabeza del reactor (3), es de 1 a 99 por ciento en masa del flujo de alimentación total (1).

12. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado

porque la cantidad del primer flujo de gas que se hace pasar por la cabeza del reactor (3), es de 5 a 15 por ciento en masa del flujo de alimentación total (1).

5 13. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque como flujo de alimentación (1) para la desulfuración
10 hidrogenante se utiliza un gas con un contenido considerable de olefinas de alto peso molecular.

 14. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con
15 cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque la desulfuración hidrogenante se lleva a cabo a una temperatura de 150 a 500°C.

 15. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la
20 regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque el flujo de alimentación (1) se introduce en el reactor (7) con una temperatura de 200 a 400°C.

 16. El procedimiento para la desulfuración de
25 materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque el flujo de alimentación (1) se introduce en el reactor (7) con una temperatura de 250 a 350°C.

30 17. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la

regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque la desulfuración hidrogenante se lleva a cabo a una presión de 0.1 a 10 MPa.

5 18. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque el calentamiento del flujo de alimentación (3, 4, 5)
10 se realiza en cualquier lugar mediante el intercambio térmico con el flujo de alimentación hidrogenado.

 19. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con
15 cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque el calentamiento de un flujo de sustancias (9a) rico en olefinas, de un flujo de sustancias (9b) pobre en olefinas o de un flujo de sustancias (9c) libre de olefinas, se realiza en cualquier lado mediante el intercambio térmico
20 (6a) con el flujo de alimentación (13) hidrogenado.

 20. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado
25 porque al procedimiento para la desulfuración hidrogenante le sigue un lavado de gas o una separación para el ácido sulfhídrico.

 21. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la
30 regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizado

porque al procedimiento para la desulfuración hidrogenante le sigue un proceso de adsorción con un adsorbente químico.

22. Un dispositivo para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la
5 regulación de la porción de olefinas, caracterizado porque

- una tubería (1) para conducir el flujo de alimentación lo divide en dos flujos de gas (2), y
- la tubería (3b) que conduce al primer flujo de alimentación se introduce por la cabeza a un reactor (7)
10 equipado con dos lechos de catalizador (8, 10, 11) dispuestos horizontalmente, siendo que el reactor presenta dos lechos de catalizador (8, 10, 11) dispuestos horizontalmente, y la tubería que conduce el primer flujo de alimentación (3b) incluye conductos de alimentación para flujos de sustancias
15 (9a, b, c), que son introducidos como flujo de gas de dilución en el primer flujo de alimentación (3), siendo uno de ellos un flujo de sustancias (9a) rico en olefinas, uno de ellos un flujo de sustancias (9b) pobre en olefinas y uno de ellos de un flujo de sustancias (9c) libre de olefinas, y
- 20 • en el reactor (7) entre el primer y el segundo lecho de catalizador (8, 10) está instalada una segunda tubería (4) que se introduce lateralmente en el reactor (7), la cual introduce (10a) el segundo flujo de alimentación en el flujo de sustancias que lleva hacia abajo, de modo que el
25 flujo de sustancias obtenido circula por el segundo lecho de catalizador (10), y
- las tuberías de uno o dos flujos de alimentación (3,4) incluyen conductos de alimentación para flujos de sustancias (9a-c) que contienen olefinas, con los
30 que se puede regular el contenido de olefinas en el flujo de alimentación (3,4), y

- la tubería (1) para conducir el flujo de alimentación lo divide en más flujos de gas (2), y
 - 5 • en el reactor (7) están instalados lechos de catalizador (11) horizontales adicionales, y
 - las tuberías adicionales (5) que se introducen lateralmente en el reactor (7), instaladas para introducir (11a) los flujos de alimentación adicionales en el flujo de
 - 10 gas que circula hacia abajo, de modo que el flujo de sustancias resultante puede circular por los demás lechos de catalizador (11), y
 - las tuberías (5) para los demás flujos de alimentación contienen conductos de alimentación para flujos
 - 15 de sustancias que contiene olefinas, con los cuales se puede regular la porción de olefinas en el flujo de alimentación.
23. El dispositivo para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con la
- 20 reivindicación 22, caracterizado porque en la tubería (3) para la primera mezcla de alimentación, delante del reactor se encuentra un dispositivo calefactor (6, 14b).
24. El dispositivo para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la
- 25 regulación de la porción de olefinas de conformidad con la reivindicación 23, caracterizado porque el dispositivo para calentar el primer flujo de alimentación (3) es un intercambiador térmico (6) que calienta (6a) el flujo con el gas de producto.